

明 細 書

携帯端末装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置などの表示装置を備えた携帯端末装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、携帯情報端末、携帯電話機、及び小型情報機器等の携帯端末装置には、その表示装置として液晶表示装置が多く用いられ、ユーザはこの表示装置に表示される内容によって必要な情報を得ている。この種の携帯端末装置に用いられる表示装置については、小型化及び軽量化という要求に応じるべく、表示パネルの薄型化が求められている。

[0003] 図12は携帯端末装置に適用した従来の液晶表示装置の表示部の構成例を示す縦断面図である。液晶表示装置は、携帯端末装置の本体を構成する筐体511に開けた表示窓514に対応させて液晶表示パネル5を配置し、表示窓514にはアクリルパネル512を取り付けている。また、アクリルパネル512と液晶表示パネル5との間には、スペーサ515が配置されることにより、空気層513が形成されている。

[0004] 携帯端末装置用の液晶表示装置は、図12に示したように、通常、アクリルパネル512が液晶表示パネル5の面上に直接配置されることはない。これは、そのように配置すると、外部衝撃を液晶表示パネル5が直接受けてしまったり、光学的な干渉縞の発生によって液晶表示パネル5の表示の視認性低下を招いたり等の不具合が生じるためである。したがって、携帯端末装置用の液晶表示装置はその性質上、アクリルパネル512と液晶表示パネル5との間には空間保持のための空気層513が必要となっている。

[0005] 液晶表示パネル5は、ガラス基板501とガラス基板505とを液晶スペーサ516を挟んで間隔をおいて配置し、この間隔部分を封止するシール材によって区画された空間の中に液晶を注入して液晶層503を形成し、更に、ガラス基板501及び505それぞれの液晶層503側とは反対側に偏光板506を配置した積層構造を持つ。

[0006] また、液晶表示パネル5の下段にはバックライトモジュール508を配置し、このバック

ライトモジュール508を、バックライト用のフレーム509で覆い、フレーム509をネジ510により筐体511に固定している。

- [0007] ガラス基板501の液晶層503側の面には透明電極502のパターンが形成されており、この透明電極502のパターンには液晶層503を駆動する電気信号を出力するドライバICとしての半導体チップを導通搭載している。
- [0008] ガラス基板505の液晶層503側の面には、液晶の表示画素毎に対応した透明電極504のパターンが形成され、透明電極502と同様、液晶層503を駆動する電気信号を出力するドライバICとしての半導体チップを導通搭載している。
- [0009] このような構成の液晶表示パネル5では、操作部等による操作信号にしたがって半導体チップが画像形成信号を出力し、この画像形成信号に基づいて液晶層503を駆動して文字や図形を表示することができる。
- [0010] 上記のように構成された液晶表示装置の駆動方式としては、複数のものが存在するが、表示不良(ムラ、クロストーク等)の各種問題が少ない1ライン反転駆動方式という駆動方式が主に用いられている。
- [0011] なお、消費電力削減のために液晶表示装置の表示モードを切り替える例として、例えば、電源監視部によってバッテリーの電圧が低下したと判断された場合に動画モードから静止画モード切り替えを行うもの(特許文献1参照)、アクティブマトリックス方式の液晶表示装置において、部分表示モード時の非表示部の電圧印加フレーム数を最適化することにより電力消費効率を向上させたもの(特許文献2参照)などがある。
- [0012] 一般に、液晶表示パネルは、液晶層を挟む電極に駆動電圧を印加する必要があるが、上記1ライン反転駆動方式における駆動電圧は大きく、電極にかかる信号波形の周波数が人間の耳に聞こえる可聴周波数(40Hz〜20kHz)の帯域に入ってしまう。この為、1ライン反転駆動方式によって表示動作している液晶表示パネルでは、この周波数が人間にとって雑音(音鳴り)として聞こえてしまうことがある。また、1ライン反転駆動方式以外にも、電極にかかる信号波形の周波数が可聴周波数となるような駆動方式を用いた場合、上記と同様に雑音が発生する。
- [0013] 図12に示した構成の携帯端末装置の表示部では、アクリルパネル512に付着した汚れを取る為に、人間が指でアクリルパネル512をこすったり、人間がアクリルパネル

512を指で押して、アクリルパネル512と偏光板506とを接触させたりすると、アクリルパネル512には静電気が帯電してしまう。

[0014] アクリルパネル512が静電気等により帯電すると、図12に示した構成の液晶表示装置では、帯電したアクリルパネル512及び透明電極502の2つの構成が静電スピーカ構造を形成してしまう。以下、静電スピーカについて説明する。

[0015] 図13は、静電スピーカの構成図である。同図に示したように、静電スピーカとは、振動板電極601とその背面に対極602を設け、両極間に大きな直流電圧(対極602のバイアス電圧 E_0)と交流電圧(振動板電極601に印加される交流電圧 E)とを重ねて印加すると、その電圧に相応した静電的な吸引力が発生して、振動板電極601が振動し、その振動が音として出力される構成のものである。

[0016] 図12に示したような液晶表示装置では、静電気により帯電したアクリルパネル512が図13の振動板電極601に相当し(図13の電圧 E は、静電気に相当)、透明電極502が図13の対極602に相当する為、アクリルパネル512と透明電極502は静電スピーカを形成することになる。

[0017] したがって従来の液晶表示装置では、アクリルパネル512の帯電により、上記のような静電スピーカ構造が形成されることで、透明電極502にかかる電圧の信号波形の周波数の音が発生してしまう為、アクリルパネル512が帯電していないときに比べて非常に大きい雑音が発生してしまうという問題があった。また、上記の発生した音の周波数が、人間にとって感度が敏感な400Hz～13kHzの周波数になるような場合は、上記雑音の影響が特に大きかった。

[0018] 図13に示した静電スピーカの振動板電極601を振動させる力 F は、静電気学の理論により以下の数式1のように求められる。

[0019] [数1]

$$F = \frac{\epsilon_0 S}{2} \times \frac{(E_0 + E)^2}{g_0^2}$$

ここで、 ϵ_0 は真空の誘電率、 g_0 は振動板電極601と対極602との間の距離である。

[0020] 数式1より明らかなように、振動板電極601を振動させる力 F は、振動板電極601と

対極602との間の距離の2乗に反比例して大きくなり、この力Fに比例して雑音の音圧レベルも大きくなる。

[0021] 前述したように、携帯電話機等の携帯端末装置では薄型化が必須課題となっている為、アクリルパネル512と液晶表示パネル5との距離は小さい方が好ましいが、アクリルパネル512と液晶表示パネル5との距離を小さくすればする程、アクリルパネル512と透明電極502とがより近づき、アクリルパネル512を振動させる力Fが大きくなる為、上記の雑音は無視できない問題となってしまう。したがって、携帯電話機等の携帯端末装置に搭載された液晶表示装置においては、特に液晶表示装置部分を薄くなるように構成したものでは、上記雑音の発生が大きな問題となっていた。上記雑音は耳を近づけたり、非常に静かな場所で聞き取れる音量であり、特に使用時に表示部が耳に近づく構造になる携帯電話機等では、重要な課題である。

[0022] 以上で説明した音鳴りの問題は、液晶表示装置の駆動電圧の周波数を低い周波数(例えば400Hz以下)や高い周波数(例えば20kHz以上)にし、静電スピーカ構造によって発生した音圧レベルを人間の可聴帯域にならないようにすることによって、解決することが可能である。

[0023] 実質的に、液晶表示装置の駆動周波数を下げる駆動方法として、フレーム反転駆動とインターレース駆動がある。フレーム反転駆動は、駆動周波数が60〜100Hz程度であり、駆動周波数を大きく下げることによって消費電力も下げられ、音鳴りの観点からみて非常によい。しかし、一般的にフレーム反転駆動は、特に透過型の液晶において、表示画面の上下方向のムラ、表示画面中の黒い部分などが垂直方向ににじんで見えるクロストーク、表示画面がちらつくフリッカーなどが目立ちやすいという画質上の課題がある。また、インターレース駆動は、駆動周波数が120〜400Hz程度であり、駆動周波数を下げることができ、さらに、静止画を表示する場合には、フレーム反転駆動と比較して、表示画面の上下方向のムラ、クロストーク、フリッカー等は問題にならない。しかし、インターレース駆動では、動画を表示する際に、表示画面中に横筋が生じたり、ユーザが表示画面を見たときに違和感を感じるなどの画質上の課題がある。

[0024] 特許文献1:特開2002-223291号公報

特許文献2:特開2002-123222号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0025] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、装置の動作状態に応じて、必要な表示能力を維持しつつ、雑音の発生を抑制することが可能な携帯端末装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0026] 本発明の携帯端末装置は、電圧を印加して駆動する表示部を備えた携帯端末装置であって、自装置の動作状態に適応した表示部の駆動状態となるように、前記表示部の駆動方式、駆動周波数の少なくとも一方を含む駆動動作を変更する表示部駆動制御手段を備えるものである。
- [0027] この構成により、装置の動作状態に応じて必要な表示能力を維持しつつ、表示部等による雑音の発生を抑制することが可能となる。例えば、表示部の動画表示の有無、カメラ動作の有無、通信動作の有無などによるそれぞれの動作状態に応じて、駆動方式や駆動周波数を変更する。これにより、装置の使用状態や使用目的、表示内容等に応じて、表示部において適切な画質が得られるとともに、動作状態に合った適切な消費電力で使用できる。また、動作状態に応じて雑音の発生を抑制し、良好な使用環境を得ることができる。
- [0028] また、本発明の一実施形態として、上記の携帯端末装置であって、前記表示部駆動制御手段は、動画表示を行うときには前記表示部を順次走査駆動により駆動し、その他の表示を行うときには前記表示部を飛び越し走査駆動により駆動するように駆動方式を変更するものも含まれる。
- [0029] この構成により、動画表示目的の時には1ライン反転駆動等の順次走査駆動で表示部を駆動し、静止画等の他の表示目的の時にはインターレース駆動等の飛び越し走査駆動で表示部を駆動することによって、動画表示時には表示画面の上下方向のムラ、クロストーク、フリッカー等の表示ノイズが無い高画質の表示を行うことができ、静止画等の他の表示時には音鳴りが無い携帯端末装置を得ることができる。
- [0030] また、本発明の一実施形態として、上記の携帯端末装置であって、前記表示部駆

動制御手段は、カメラを動作させるカメラモードのときは前記表示部を順次走査駆動により駆動し、その他の動作モードのときは前記表示部を飛び越し走査駆動により駆動するように駆動方式を変更するものも含まれる。

- [0031] この構成により、カメラモードにおいては表示部において動画を表示する場合が多いため、動画表示時に表示ノイズが無い高画質の表示を行うことができる。また、音声通話時などの他の動作モードのときは音鳴りの問題を抑止できる。
- [0032] また、本発明の一実施形態として、上記の携帯端末装置であって、前記表示部駆動制御手段は、前記カメラモードの開始時に前記表示部の駆動方式を順次走査駆動に変更し、前記カメラモードの終了時に他の動作モードに移行する場合に前記表示部の駆動方式を飛び越し走査駆動に変更するものも含まれる。
- [0033] この構成により、カメラモードにおいて動画表示時の画質を向上でき、カメラモードから他の動作モードに移行したときに音鳴りの問題を抑止できる。
- [0034] また、本発明の一実施形態として、上記の携帯端末装置であって、前記表示部駆動制御手段は、前記駆動動作を変更する際、前記表示部における一画面の走査を完了して次の画面の走査を開始するまでの期間において、前記駆動動作変更を実行するものも含まれる。
- [0035] この構成により、駆動方式などの駆動動作を変更した場合に、表示部の表示画面において画像の乱れ等の不具合を防止でき、ユーザにおいて駆動動作の変更を認識されにくくすることが可能となる。
- [0036] また、本発明の一実施形態として、上記の携帯端末装置であって、前記表示部駆動制御手段は、前記駆動動作を変更する際、この駆動動作の変更前後で前記表示部の表示内容を変更するものも含まれる。
- [0037] この構成により、駆動方式などの駆動動作を変更する際に、駆動動作の変更前と変更後とで異なる画像を表示することによって、ユーザにおいて駆動動作の変更を認識されにくくすることが可能となる。
- [0038] また、本発明の一実施形態として、上記の携帯端末装置であって、前記表示部駆動制御手段は、自装置の動作状態に応じて前記表示部の駆動方式、駆動周波数、駆動電圧の少なくともいずれか一つを変更するものも含まれる。

[0039] この構成により、装置の使用状態や使用目的に応じて、さらに適切な画質と消費電力で利用できる携帯端末装置を得ることが可能となる。

[0040] また、本発明の一実施形態として、上記の携帯端末装置であって、前記表示部駆動制御手段は、自装置が待機状態のときに前記表示部の駆動方式を飛び越し走査駆動またはフレーム反転駆動に変更するものも含まれる。

[0041] この構成により、待受けモードなどの待機状態において、消費電力を削減でき、適切な消費電力で表示部を駆動することができる。

発明の効果

[0042] 本発明によれば、装置の動作状態に応じて、必要な表示能力を維持しつつ、雑音の発生を抑制することが可能な携帯端末装置を提供できる効果が得られる。

図面の簡単な説明

[0043] [図1]本発明の実施形態に係る携帯端末装置の主要部の構成を示すブロック図

[図2]第1の実施形態に係る携帯端末装置の動作を示すフローチャート

[図3]1ライン反転駆動の説明図

[図4]3ラインインターレース駆動の説明図

[図5]動画を表示した際の表示画像の説明図

[図6]第2の実施形態に係る携帯端末装置の動作を説明するタイミングチャート

[図7]第3の実施形態に係る携帯端末装置の動作を示すフローチャート

[図8]表示部の駆動変更時における表示画像の切り替え例(第1の例)を示した図

[図9]表示部の駆動変更時における表示画像の切り替え例(第2の例)を示した図

[図10]本実施形態に係る携帯端末装置の動作モードを示す図

[図11]第4の実施形態における動作モード毎の表示部の駆動動作の内容と各部の動作状態との対応を示す図

[図12]携帯端末装置に適用した従来の液晶表示装置の表示部の構成例を示す縦断面図

[図13]静電スピーカの構成図

符号の説明

[0044] 11 通話部

- 12 送受信部
- 13 レシーバ
- 14 マイク
- 16 制御部
- 17 記憶部
- 18 操作部
- 19 表示部コントローラ
- 20 表示部
- 21 カメラ

発明を実施するための最良の形態

[0045] 図1は本発明の実施形態に係る携帯端末装置の主要部の構成を示すブロック図である。本実施形態では、携帯端末装置として移動体通信システムの移動局端末である携帯電話機を例示して説明を行う。

[0046] 本実施形態の携帯端末装置は、音声通話を行うための音声信号の変換等を行う通話部11と、無線通信を行うための送信信号の変調及び受信信号の復調等を行う送受信部12とを備えている。この通話部11及び送受信部12は、音声通話手段として機能する。通話部11には受話用のレシーバ13と送話用のマイク14とが接続され、送受信部12には通信電波の送受波用のアンテナ15が接続されている。また、携帯端末装置には、各部の制御を行う制御部16と、各種設定データや電話帳データなどを記憶する記憶部17と、各種操作入力を行うためのキーボタン等を有してなる操作部18と、装置の動作状態などを表示する液晶表示装置により構成される表示部20と、表示部20を駆動する表示部コントローラ19とが設けられている。さらに、携帯端末装置は、被写体を撮影して静止画または動画の画像信号を出力するカメラ21を備えている。表示部20は表示手段の一例に相当し、制御部16及び表示部コントローラ19は表示部駆動制御手段の機能を実現するものである。これらの制御部16と送受信部12、記憶部17、操作部18、表示部コントローラ19、カメラ21との間でデータ伝送が行われるようになっている。

[0047] この携帯端末装置において音声通話を行う場合は、通話部11において、マイク14

に入力された音声信号を送信信号に変換するとともに、受信信号を音声信号に変換してレシーバ13に出力する。また、送受信部12では、制御部16による制御の元に送信信号の変調、及び受信信号の復調を行い、アンテナ15を介して基地局との間でやり取りされる送信信号及び受信信号の送受信を行う。

[0048] このとき、操作部18によるキー操作入力によって番号入力や指示入力、オフフック・オンフックなどを行うことにより、相手先の電話番号の入力、または電話帳の検索及び通信相手先の指定、発信操作、着信応答操作、通話終了操作などを行う。また、表示部コントローラ19によって表示部20を駆動し、表示部20に通信相手先の電話番号などの情報、受信状態、時間などを表示する。また、記憶部17において、各種設定データ、通信相手先の情報などの電話帳データ、送信または受信した電子メールのデータ、静止画または動画の画像データ、着信音データ、音声メッセージ等の音声データなどのデータの書き込み、読み出しを行う。

[0049] また、撮影を行う場合は、カメラ21を起動し、カメラ21によって得られた被写体の動画像を表示部20に表示しながら、操作部18からのキー操作入力に応じて静止画像や動画像を取り込み、画像データを記憶部17に記憶する。記憶部17に記憶した画像データは送受信部12によって通信相手に伝送することが可能である。TV電話によるビデオ通信を行う場合は、カメラ21によって被写体の動画像を取り込むとともに、マイク14によって音声を入力し、これらの動画像データ及び音声データを送受信部12によって通信相手に送信する。またこのとき、通信相手からの動画像データ及び音声データを送受信部12によって受信し、受信した音声をレシーバ13より再生出力する。表示部20には、通信相手から伝送された動画像または自端末で撮影した動画像を表示する。

[0050] 液晶表示装置の表示部20を駆動する際には、表示素子における液晶層を挟む電極に駆動電圧を印加する必要があるが、駆動方式や駆動周波数、駆動電圧などによっては、電極にかかる駆動信号に起因する雑音が可聴周波数の音鳴りとして聞こえることがある。また、液晶表示装置の表面には、表示素子面に対向して板状の絶縁体であるアクリルパネルが設けられており、このアクリルパネル等が静電気等により帯電すると、帯電したアクリルパネルと表示素子の電極とによって静電スピーカが形成

される。この静電スピーカ構造によって、液晶表示装置の駆動時に発生する雑音が増幅され、ユーザが音声通話等を行う場合に音鳴りが顕著に感じられることがある。

[0051] そこで、本実施形態では、音声通話時、待受け時、カメラ撮影時、TV電話通信時など、携帯端末装置の動作状態や使用状態に応じて、表示部20の駆動方式、駆動周波数、駆動電圧などの駆動動作を変化させ、表示部20より生じる雑音を抑制する。例えば、音声通話時などには表示部20の雑音を抑制して音響特性を優先する駆動動作を行い、良好な使用環境を確保する。この場合の駆動方式には、インターレース駆動、特に3ラインインターレース駆動などを用いる。一方、カメラ動作時には表示部20の表示画像の画質を優先する駆動動作を行い、視認性を向上させる。この場合の駆動方式には、1ライン反転駆動などを用いる。また、待受け時には、消費電力を抑える駆動動作を行う。この場合の駆動方式には、インターレース駆動やフレーム反転駆動などを用いる。

[0052] 以下の実施形態において、表示部20の駆動動作を変更する例をいくつか示す。

(第1の実施形態)

図2は第1の実施形態に係る携帯端末装置の動作を示すフローチャートである。第1の実施形態では、カメラ撮影時、TV電話通信時などのカメラ21を動作させるカメラモードの開始時には、表示部20の駆動動作を変更し、カメラ21で撮影した画像を表示する場合の画質を優先する駆動動作を行う。また、カメラモードの終了時には、表示部20の駆動動作を変更し、表示部20の雑音を抑制した駆動動作を行う。

[0053] すなわち、ユーザからの操作部18の操作入力などによってカメラモードを開始するときに(ステップS11)、制御部16は、表示部20における表示画像の画質を向上した駆動動作となるように表示部20の駆動動作を変更する(ステップS12)。そして、カメラ21による静止画または動画の撮影やTV電話通話等が終了し、カメラモードを終了するときに(ステップS13)、制御部16は、表示部20による雑音を抑制した駆動動作となるように表示部20の駆動動作を変更する(ステップS14)。

[0054] 携帯電話機では、表示部20とレシーバ13等の音声出力部とが近傍にあり、音声通話時にユーザが耳を表示部20に近づけて使用するため、表示部20からの雑音に敏感になる。よって、カメラモード以外の通常モード時などでは、表示部20による音鳴り

を抑制する駆動動作を行い、耳につく雑音を無くして使用環境を向上する。具体的には、表示部20の駆動方式として、飛び越し走査駆動の一つであるインターレース駆動、好ましくは3ラインインターレース駆動を用いて駆動する。

[0055] 一方、カメラを使用するカメラモード時等のように、ユーザの耳が表示部20から離れている場合には、表示部20による雑音はあまり気にならない。この場合は逆に、カメラ21で撮影した撮影画像や撮影中の被写体画像、あるいは通信相手から送られてきた撮影画像等を表示部20に表示する際の画質が重要となる。よって、カメラモード時では、表示部20における表示画像の画質を向上した駆動動作を行う。特に本実施形態では、カメラ撮影中の動画像やTV電話通信時の動画像を表示する場合を考慮し、表示部20において高画質の動画表示が可能な駆動動作を行う。具体的には、表示部20の駆動方式として、順次走査駆動の一つである1ライン反転駆動を用いて駆動する。

[0056] ここで、液晶表示装置の駆動方式の具体例である、1ライン反転駆動とインターレース駆動について説明する。図3は1ライン反転駆動の説明図である。図3において、左側の数字は液晶表示デバイスにおける各ラインの空間配置順、すなわちライン番号を示している。また、「+」「-」は各ライン走査時の印加電圧の極性を示し、右側の数字は各ラインを走査する順番を示している。

[0057] 1ライン反転駆動は、液晶表示デバイスの1ライン毎に順次走査し、1ライン毎に駆動用の印加電圧の極性を反転する駆動方式である。図3(a)に示すnフレーム目では、表示画面中で一番上に位置する1ライン目を+で走査した後には、極性反転して、2ライン目を-で走査し、再び極性反転して、3ライン目を+で走査して行き、最下のラインまで繰り返す。その後、図3(b)に示すn+1フレーム目では、1ライン目を-で走査した後には、極性反転して、2ライン目を+で走査し、再び極性反転して、3ライン目を+で走査して行き、最下のラインまで繰り返す。以降、この動作を繰り返していく。

[0058] 図4は3ラインインターレース駆動の説明図である。図4において、図3と同様、左側の数字は液晶表示デバイスにおける各ラインの空間配置順、すなわちライン番号を示している。また、「+」「-」は各ライン走査時の印加電圧の極性を示し、右側の数字

は各ラインを走査する順番を示している。

- [0059] インターレース駆動は、飛び越し走査駆動とも言われ、 n ライン毎に1本ずつ走査していく駆動方式である。3ラインインターレース駆動の場合は、3ラインごとに飛び越し走査して行き、表示画面を上から下まで走査する度に印加電圧の極性を反転する。図4(a)に示す n フレーム目では、1ライン目、4ライン目、7ライン目、...を+で走査した後には、極性反転して、2ライン目、5ライン目、8ライン目、...を-で走査し、再び極性反転して、3ライン目、6ライン目、...を+で走査する。その後、図4(b)に示す $n+1$ フレーム目では、1ライン目、4ライン目、7ライン目、...を-で走査した後には、極性反転して、2ライン目、5ライン目、8ライン目、...を+で走査し、再び極性反転して、3ライン目、6ライン目、...を-で走査する。以降、この動作を繰り返していく。
- [0060] 次に、上記液晶表示装置の駆動方式と表示部において発生する音の周波数との関係について説明する。
- [0061] 1ライン反転駆動の場合、表示部において発生する音の周波数は、表示素子の解像度のライン数と駆動周波数(ここではフレーム周波数)とに依存する。すなわち、音の周波数=フレーム周波数×ライン数/2である。したがって、例えばQVGA(240×320ドット)の液晶表示装置の場合、 $320 \times 60 / 2 = \text{約} 10\text{kHz}$ となり、人間の耳では高音として認識される。
- [0062] n ラインインターレース駆動の場合は、表示部において発生する音の周波数は表示素子の解像度に依存せず、画面の走査周波数(すなわちフレーム周波数)のみに依存する。すなわち、音の周波数=フレーム周波数/($2 \times n$)である。したがって、3ラインインターレース駆動の場合、 $60 / (2 \times 3) = \text{約} 90\text{Hz}$ となる。また、表示画像のフリッカーを抑制して画質の最適化を図るために、フレーム周波数を60Hzから100Hz程度に上げてよい。この場合、発生する音の周波数は約150Hzであるが、周波数が低いので人間の耳では容易に認識できない。
- [0063] したがって、この3ラインインターレース駆動により、表示部の音鳴りの無い携帯端末装置を実現できる。この3ラインインターレース駆動は、1ライン反転駆動と比較して、音が発生しても周波数が低いため音鳴りの問題もなく、かつ低消費電力な駆動方式である。また、フレーム反転駆動と比較して、表示画像においてクロストーク、フリッ

カー、画面の上下ムラ等の画質上の問題が少ない駆動方式である。

- [0064] しかし、インターレース駆動は、動画を表示する場合に画質上の問題が生じることがある。図5は動画を表示した際の表示画像の説明図である。
- [0065] 例えば、カメラで撮像していて、横に動く物体を動画で表示する際には、図5の(a)の動き前と(b)の動き後の画像を連続して表示することが必要である。なお、図5は縦方向の線状の境界部が右に動く場合の表示例を示している。ここで、1ライン反転駆動のような順次走査駆動であれば、(a)の動き前と(b)の動き後との間に(c), (d)のような途中状態がある。このような途中状態を経ても、ユーザは違和感を感じにくい。しかし、3ラインインターレース駆動の場合は、(a)の動き前と(b)の動き後との間に(e), (f)のような途中状態があり、境界部に凹凸ができるため、ユーザが違和感を感じる。なお、この違和感は5フレーム/秒以上の動画を3フレーム以上表示した際に顕著になる。よって、5フレーム/秒以下の速度での画面切り替えでは、違和感は特に生じない。
- [0066] したがって、動画を表示する際には、インターレース駆動はあまり適切ではない。動画表示時の画質を改善するには、インターレース駆動の場合は駆動条件の1つであるフレーム周波数を高くする必要がある。あるいは、駆動方式を変えて1ライン反転駆動等の順次走査駆動を用いるようにすればよい。
- [0067] 上述した表示部において発生する音の特性と動画表示時の画質特性とを考慮して、第1の実施形態では、カメラモード開始時には表示部の駆動動作を変更して1ライン反転駆動とし、動画表示時の画質を改善する。また、カメラモード終了時には、表示部の駆動動作を変更して3ラインインターレース駆動とし、表示部による音鳴りを無くすようにする。これにより、カメラモードでの動画表示時には、画質優先の駆動方式を用いて高画質の表示画像を得ることができ、視認性を向上できる。また、音声通話時などの他の動作モードでは音響特性優先の駆動方式を用いて表示部による音鳴りを防止でき、使用環境を向上できる。
- [0068] なお、上記第1の実施形態では、カメラモード時に動画像表示の画質を優先して1ライン反転駆動を行う例を説明したが、他の動画表示時にも1ライン反転駆動を適用することによって同様の効果が得られる。例えば、動画ファイルの再生時、ムービー

やアニメーションの再生時、あるいはゲームの動作時などに適用すればよい。

[0069] (第2の実施形態)

図6は第2の実施形態に係る携帯端末装置の動作を説明するタイミングチャートである。この図6は、表示部のライン走査の状態と駆動動作変更のタイミングとを示したものである。

[0070] 第2の実施形態は、液晶表示装置による表示部20の駆動動作の変更タイミングの例を示したものである。表示部20において画像を表示している最中に駆動動作を変更すると、表示画面が一瞬乱れたり、正常な場合と異なる画像を表示するおそれがある。そこで、このような駆動変更時の表示画像の障害を防止するために、液晶表示デバイスの画面を実際に走査していない期間に駆動変更を行う。

[0071] 具体的には、図6に示すように、1ラインからNラインまで全ラインを走査した後、次のフレームの1ライン目の走査を開始するまでのブランキング期間Tにおいて、駆動方式、駆動周波数、駆動電圧などの駆動動作の切り替えを行うようにする。なお、ライン走査のタイミングに対して駆動変更に必要な時間が十分にとれない場合は、全ラインを走査した後に走査を一時停止し、この停止期間に駆動変更を行うようにしてもよい。

[0072] ここで、駆動変更の動作例として、以下に2つの例を説明する。第1の例は、液晶表示装置側の表示部コントローラ19において駆動変更制御を行う場合である。この場合、表示部コントローラ19が制御部16より駆動変更を指示する制御信号を受けると、あるラインの走査の途中であっても、一旦全ラインを走査した後に表示部20の駆動動作を変更する。すなわち、表示部コントローラ19は、ライン走査の途中で駆動変更の制御信号を受信した場合、全ラインの走査が完了するまで待機し、次のフレームの1ライン目の走査を開始するまでのブランキング期間Tで駆動動作の変更を行う。あるいは、全ラインを走査した後に走査を一時停止し、駆動動作の変更を行ってから次のフレームの走査を再開する。

[0073] 第2の例は、制御部16において駆動変更制御を行う場合である。この場合、制御部16は、表示部20の走査のタイミングをとるためのVsync等の同期信号を参照し、この同期信号のタイミングに合わせた制御信号を表示部コントローラ19に送り、全ライ

ンを走査した後のタイミングで駆動動作を変更させる。あるいは、全ラインを走査した後に同期信号を停止するなどして走査を一時停止させ、駆動変更の制御信号を送って駆動動作の変更を行い、その後次のフレームの走査を再開する。このとき、同期信号は、制御部16側から表示部コントローラ19に供給するようにしてもよいし、液晶表示装置側の表示部コントローラ19から出力されるようにしてもよい。

[0074] このように第2の実施形態では、1画面の走査が終了してから次の画面の走査を開始するまでの期間において、駆動動作の変更を行うことにより、表示画像の乱れなどの表示上の不具合を防止できる。これによって、駆動方式、駆動周波数、駆動電圧などの駆動動作を変更する際に表示画像中で変化が生じないようにすることができ、駆動動作の変更をユーザに気づかれずに目立たなくすることができる。

[0075] (第3の実施形態)

図7は第3の実施形態に係る携帯端末装置の動作を示すフローチャートである。第3の実施形態は、駆動動作の変更をユーザに気づかれずに目立たなくするための他の例である。上記の第2の実施形態における駆動変更制御が使用できない場合や、駆動変更の時間として数ms以上必要な場合において、この第3の実施形態を用いればよい。

[0076] 第3の実施形態では、表示部20の駆動動作を変更をする際に、画面の書換えを行って表示内容を変えるようにする。すなわち、表示部20の表示内容について画面書換えが行われた後(ステップS21)、制御部16は、カメラモードを開始するときに(ステップS22)、表示部20における表示画像の画質を向上した駆動動作となるように表示部20の駆動動作を変更する(ステップS23)。そして、表示部20の駆動動作を変更した直後に、表示部20に表示データを送り、画面書換えを行う(ステップS24)。このとき、前回のステップS21での画面書換え時とは表示データを変更して異なるようにし、駆動変更の前後で異なる画像を表示するように表示データを送る。なお、異なる表示内容への画面書換えは、駆動動作を変更する直後、直前のいずれであってもよいが、特に、変更する直後の方がよい。

[0077] そして、カメラモードにおいて表示部20の表示内容について画面書換えが行われた後(ステップS25)、制御部16は、カメラモードを終了するときに(ステップS26)、表

示部20による雑音を抑制した駆動動作となるように表示部20の駆動動作を変更する(ステップS27)。そして、表示部20の駆動動作を変更した直後に、表示部20に表示データを送り、画面書換えを行う(ステップS28)。このときも同様に、前回のステップS25での画面書換え時とは異なる表示データを送り、駆動変更の前後で異なる画像を表示させる。

[0078] 例えば、液晶表示装置の場合、通常に駆動している際には約16ms期間毎に駆動電圧を印加するので、仮に約20ms期間ほど駆動電圧が印加されなくても表示画像を保持できるが、走査しなければ徐々に画像が明るくなるかあるいは暗くなってくる。したがって、駆動変更にかかる場合に、駆動変更の前後でほぼ同様の画像を表示すると、駆動変更時の表示画像の乱れなどの異常がユーザに認識されてしまう。そこで、第3の実施形態では、駆動動作を変更する際に、駆動変更の前後で表示部に異なる表示画像を表示するように画面書換えを行う。

[0079] 図8及び図9は表示部の駆動変更時における表示画像の切り替え例を示した図である。図8に示す第1の例はカメラ起動時の表示例であり、(a)のように駆動変更前(カメラ起動直前)のメニュー画像に対して、(b)のように駆動変更後(カメラ起動直後)には「カメラ起動中」などの文字画像を表示するものである。

[0080] 図9に示す第2の例は、駆動変更の前後で同様の画像を表示したい場合の表示例である。この場合、(a)の駆動変更前の画像と(b)の駆動変更後の画像とで全く同じか、あるいはほぼ同様の画像を表示する際に、一旦、別の異なる画面を表示してから駆動変更後の画像を表示する。例えば、(a)の駆動変更前の画像を表示していて駆動変更を行ったときには、(c)のような同一色でのベタ画像、またはそれに近い画像、あるいは(d)のようなコメントのみの文字画像を表示し、その後(b)の駆動変更後の画像を表示するのが好ましい。

[0081] このように第3の実施形態では、駆動動作の変更を行う際に、表示画像を書き換えて駆動変更前後で異なる画像を表示することにより、駆動変更時の表示画像の変化が目立たなくすることができ、ユーザに駆動動作の変更を意識されないようにすることができる。

[0082] (第4の実施形態)

図10は本実施形態に係る携帯端末装置の動作モードを示す図、図11は第4の実施形態における動作モード毎の表示部の駆動動作の内容と各部の動作状態との対応を示す図である。

- [0083] 上記第1〜第3の実施形態では、表示部による音鳴りの防止や動画表示時の画質向上に着目した表示部の駆動動作の変更について説明したが、その他の動作モードにおいても適用し、駆動方式、駆動周波数、駆動電圧などを適切な状態に変更することが可能である。携帯端末装置の使用目的や使用状態に応じて、適応的に表示部の駆動動作を変更することによって、何らかの検出手段を用いたり、ユーザが特殊な操作を行うことなく、表示部の画質や音鳴り、消費電力などに関して各動作モードで最適な状態となるような携帯端末装置を提供できる。
- [0084] 例えば、液晶表示装置は、駆動周波数がある程度高い方がフリッカー等が少なく画質が良くなるが、消費電力は高くなる。したがって、携帯端末装置の動作状態に応じて、ユーザが何らかの操作をしている間や動画を表示している間は駆動周波数を高い周波数にし、待受け時は駆動周波数を低くするなど、駆動条件を変更する。
- [0085] ここで、表示部の駆動動作の設定変更の具体例を以下に示す。図1のような本実施形態の携帯端末装置では、図10に示すように、TV電話モード51、カメラモード52、音声通話モード53、待受けモード54、低消費電力待受けモード55などの複数の動作モードを有している。これらの動作モード51〜55において、図11に示すように、それぞれの動作モードに適切な駆動条件となるように異なる駆動動作を適用し、表示部20の駆動動作を切り替える。
- [0086] TV電話モード51では、駆動動作Aとして、駆動方式は1ライン反転駆動を用い、フレーム周波数は50Hzで表示部20の駆動を行う。カメラモード52では、駆動動作Bとして、1ライン反転駆動を用い、フレーム周波数は駆動動作Aよりも高い70Hzで表示部20の駆動を行う。音声通話モード53及び待受けモード54では、駆動動作Cとして、駆動方式は3ラインインターレース駆動を用い、フレーム周波数は90Hzで表示部20の駆動を行う。低消費電力待受けモード55では、駆動動作Dとして、駆動方式は3ラインインターレース駆動を用い、フレーム周波数は駆動動作Cよりも低い90Hzで表示部20の駆動を行う。

- [0087] 次に、駆動変更の動作例として、以下に4つの例を説明する。ここでは、制御部16において、表示部20の駆動制御を行う表示制御プログラムと、それ以外のカメラ機能、TV電話機能などの各機能または各デバイスの制御を行ったり、あるいは装置全体の制御を行うためのプログラム(以下ではまとめて装置制御プログラムという)との少なくとも2つのプログラムが動作し、いずれかのプログラムによって駆動変更制御を行う場合の例を示す。
- [0088] 第1の例は、装置制御プログラムに基づき動作する装置制御部によって直接駆動変更制御を行う場合である。この場合、装置制御部によって携帯端末装置の動作モードを切り替え、他の動作モードに移行する度に、各動作状態に応じて装置制御部から直接表示部コントローラ19へ制御コマンドを送ったり、表示制御プログラムに基づき動作する表示制御部に対して制御コマンドを送り、表示部40の駆動動作を変更する。例えば、待受けモード54からカメラモード52に移行する際には、対応する制御コマンドを送って表示部20の駆動動作をCからBに変更する。
- [0089] 第2の例は、動作状態に応じた表示部の駆動動作の種類を示す駆動動作フラグを格納するフラグメモリを記憶部17等に設け、この駆動動作フラグの内容によって駆動変更制御を行う場合である。例えば、駆動動作Aに対応する駆動動作フラグを「00」、駆動動作Bに対応する駆動動作フラグを「01」、駆動動作Cに対応する駆動動作フラグを「02」、駆動動作Dに対応する駆動動作フラグを「03」とする。この場合、装置制御部によって、携帯端末装置の動作モードを切り替える際に、その動作状態に応じてフラグメモリの駆動動作フラグを書き換える。そして、表示制御部によってフラグメモリを参照し、その駆動動作フラグの内容に応じて表示部コントローラ19へ制御コマンドを送り、表示部40の駆動動作を変更する。
- [0090] この第2の例では、1つのフラグメモリで駆動変更制御が可能であり、フラグメモリに用いるメモリ容量を節約できる。例えば、待受けモード54からTV電話モード51に移行する際には、装置制御部により駆動動作フラグを「02」から「00」に書き換え、次いで、表示制御部により表示部コントローラ19に対して何らかの信号を送る際(例えば、表示更新のデータを送る際)に、駆動動作フラグの内容に対応して表示部20の駆動動作をCからAに変更する。

- [0091] 第3の例は、それぞれの動作状態に応じて、対応するハードウェアの動作の有無を検出して、この検出結果に基づいて駆動変更制御を行う場合である。この場合、カメラ21、通話部11などの各ハードウェアが接続されるハードウェアポートを表示制御部が監視し、ハードウェアの動作状態を検出して動作モードを認識する。そして、現在の動作モードに応じて表示部コントローラ19へ制御コマンドを送り、表示部40の駆動動作を変更する。例えば、カメラ21が動作し、通話部11が動作していない場合は、カメラのみ使用状態であるカメラモード52であると認識し、表示部20の駆動動作をBに設定する。この第3の例では、メモリを用いずに駆動変更制御が可能である。
- [0092] 第4の例は、各ハードウェアごとの動作状態を示す動作状態フラグを格納する複数のフラグメモリを記憶部17等に設け、これらの動作状態フラグの内容によって駆動変更制御を行う場合である。ここで、動作状態フラグは、例えば対応するハードウェアが動作状態の場合は「1」、非動作状態の場合は「0」とする。この場合、装置制御部によって、携帯端末装置の動作モードを切り替える際に、対応するハードウェアの動作をオンオフする度にフラグメモリの動作状態フラグを書き換える。そして、表示制御部によってフラグメモリを参照して、その動作状態フラグの内容によってハードウェアの動作状態を認識し、現在の動作モードに応じて表示部コントローラ19へ制御コマンドを送り、表示部40の駆動動作を変更する。この第4の例では、各ハードウェアの動作を直接検知する場合に比べて、フラグメモリを読み出すだけなので高速な処理が可能である。
- [0093] なお、待受けモード54や低消費電力待受けモード55において、表示部40の駆動動作としてフレーム反転駆動を用いることもできる。フレーム反転駆動は、表示画面の上下方向のムラ、クロストーク、フリッカーなどが目立ちやすく、1ライン反転駆動や3ラインインターレース駆動などと比べて静止画表示時の画質が劣る面があるが、駆動周波数が最も低い消費電力が小さいという利点がある。したがって、消費電力が低いことが望まれる使用目的の際に、例えば、所定時間キー操作入力が無くて待機状態となっている待受け時、あるいは長時間画像を表示するムービーやアニメーションの再生時などに、フレーム反転駆動を使用することによって、表示部40の消費電力を削減できる。

[0094] 上述した実施形態では、表示部20に液晶表示装置を用いた例を説明したが、これに限るものではない。平面状の電極を有し、この電極に電圧を印加することで駆動する表示装置であって、その駆動電圧が周期的に変動する場合、電極に対向してアクリルパネルなどの平板状の不導体を有する構成であれば、液晶表示装置と同様の音鳴り現象が発現する。また、駆動動作を変更する際に発生する課題も同様に考えられる。したがって、EL表示装置などの他の表示装置に適用しても同様の効果が得られる。

[0095] 以上のように、本実施形態では、音声通話時などの通話機能や音声再生機能の使用時には音響特性を優先する駆動動作を行うことで、表示部20より生じる雑音の影響を防止できる。また、カメラ撮影時やTV電話通信時などの動画表示時には表示画像の画質を優先する駆動動作を行うことで、ユーザにとって違和感が無い動画像の表示を行うことができ、視認性を向上できる。したがって、使用状態や使用目的に応じて表示装置の駆動方式、駆動周波数や駆動電圧などの駆動条件等を含む駆動動作を変更することによって、それぞれの使用状態や使用目的に適した音響特性、表示画質、及び消費電力特性が得られる携帯端末装置を提供できる。また、動作モードに応じて消費電力を低減することができるので、環境にも優しい携帯端末装置を提供できる。

[0096] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2003年11月5日出願の日本特許出願(特願2003-375464)、に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0097] 本発明は、装置の動作状態に応じて、必要な表示能力を維持しつつ、雑音の発生を抑制することが可能となる効果を有し、液晶表示装置などの表示装置を備えた携帯端末装置等に有用である。

請求の範囲

- [1] 電圧を印加して駆動する表示部を備えた携帯端末装置であって、
自装置の動作状態に適応した表示部の駆動状態となるように、前記表示部の駆動方式、駆動周波数の少なくとも一方を含む駆動動作を変更する表示部駆動制御手段を備える携帯端末装置。
- [2] 請求項1に記載の携帯端末装置であって、
前記表示部駆動制御手段は、動画表示を行うときには前記表示部を順次走査駆動により駆動し、その他の表示を行うときには前記表示部を飛び越し走査駆動により駆動するように駆動方式を変更する携帯端末装置。
- [3] 請求項1に記載の携帯端末装置であって、
前記表示部駆動制御手段は、カメラを動作させるカメラモードのときは前記表示部を順次走査駆動により駆動し、その他の動作モードのときは前記表示部を飛び越し走査駆動により駆動するように駆動方式を変更する携帯端末装置。
- [4] 請求項3に記載の携帯端末装置であって、
前記表示部駆動制御手段は、前記カメラモードの開始時に前記表示部の駆動方式を順次走査駆動に変更し、前記カメラモードの終了時に他の動作モードに移行する場合に前記表示部の駆動方式を飛び越し走査駆動に変更する携帯端末装置。
- [5] 請求項1に記載の携帯端末装置であって、
前記表示部駆動制御手段は、前記駆動動作を変更する際、前記表示部における一画面の走査を完了して次の画面の走査を開始するまでの期間において、前記駆動動作変更を実行する携帯端末装置。
- [6] 請求項1に記載の携帯端末装置であって、
前記表示部駆動制御手段は、前記駆動動作を変更する際、この駆動動作の変更前後で前記表示部の表示内容を変更する携帯端末装置。
- [7] 請求項1に記載の携帯端末装置であって、
前記表示部駆動制御手段は、自装置の動作状態に応じて前記表示部の駆動方式、駆動周波数、駆動電圧の少なくともいずれか一つを変更する携帯端末装置。
- [8] 請求項1に記載の携帯端末装置であって、

前記表示部駆動制御手段は、自装置が待機状態のときに前記表示部の駆動方式を飛び越し走査駆動またはフレーム反転駆動に変更する携帯端末装置。

補正書の請求の範囲

[2005年3月25日(25.03.05)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲
2-8は補正された；出願当初の請求の範囲1は取り下げられた。(2頁)]

[1](削除)

[2](補正後)

電圧を印加して駆動する表示部と、

前記表示部の駆動方式、駆動周波数の少なくとも一方を含む駆動動作を変更する表示部駆動制御手段と、

を備える携帯端末装置において、

前記表示部駆動制御手段は、動画表示を行うときには前記表示部を順次走査駆動により駆動し、その他の表示を行うときには前記表示部を飛び越し走査駆動により駆動するように駆動方式を変更する携帯端末装置。

[3](補正後)

電圧を印加して駆動する表示部と、

前記表示部の駆動方式、駆動周波数の少なくとも一方を含む駆動動作を変更する表示部駆動制御手段と、

を備える携帯端末装置において、

前記表示部駆動制御手段は、カメラを動作させるカメラモードのときは前記表示部を順次走査駆動により駆動し、その他の動作モードのときは前記表示部を飛び越し走査駆動により駆動するように駆動方式を変更する携帯端末装置。

[4](補正後)

請求項3に記載の携帯端末装置であって、

前記表示部駆動制御手段は、前記カメラモードの開始時に前記表示部の駆動方式を順次走査駆動に変更し、前記カメラモードの終了時に他の動作モードに移行する場合に前記表示部の駆動方式を飛び越し走査駆動に変更する携帯端末装置。

[5](補正後)

電圧を印加して駆動する表示部と、

前記表示部の駆動方式、駆動周波数の少なくとも一方を含む駆動動作を変更する表示部駆動制御手段と、

を備える携帯端末装置において、

前記表示部駆動制御手段は、前記駆動動作を変更する際、前記表示部における一画面の走査を完了して次の画面の走査を開始するまでの期間において、前記駆動動作変更を実行する携帯端末装置。

[6] (補正後)

電圧を印加して駆動する表示部と、

前記表示部の駆動方式、駆動周波数の少なくとも一方を含む駆動動作を変更する表示部駆動制御手段と、

を備える携帯端末装置において、

前記表示部駆動制御手段は、前記駆動動作を変更する際、この駆動動作の変更前後で前記表示部の表示内容を変更する携帯端末装置。

[7] (補正後)

電圧を印加して駆動する表示部と、

前記表示部の駆動方式、駆動周波数の少なくとも一方を含む駆動動作を変更する表示部駆動制御手段と、

を備える携帯端末装置において、

前記表示部駆動制御手段は、自装置の動作状態に応じて前記表示部の駆動方式、駆動周波数、駆動電圧の少なくともいずれか一つを変更する携帯端末装置。

[8] (補正後)

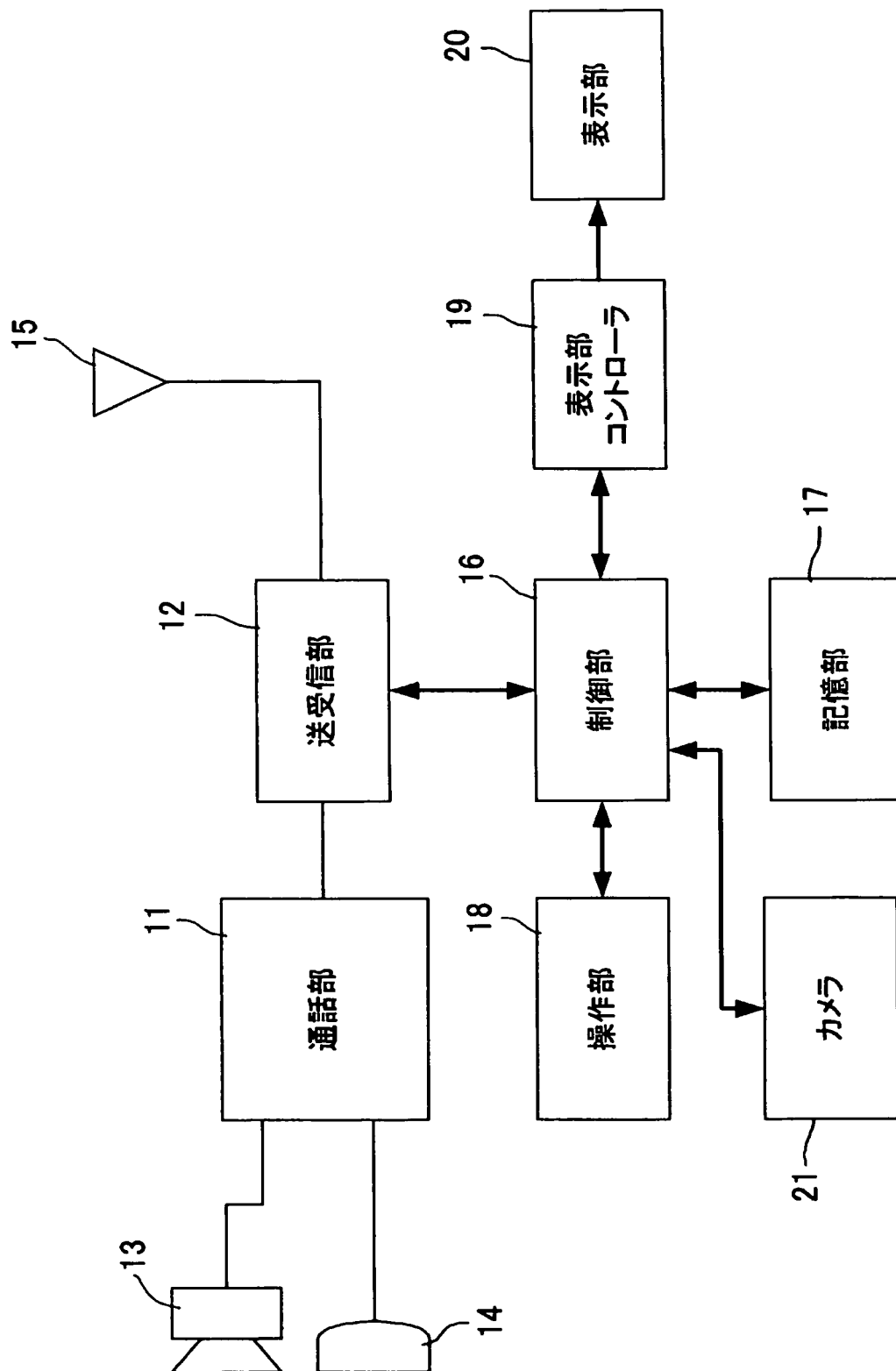
電圧を印加して駆動する表示部と、

前記表示部の駆動方式、駆動周波数の少なくとも一方を含む駆動動作を変更する表示部駆動制御手段と、

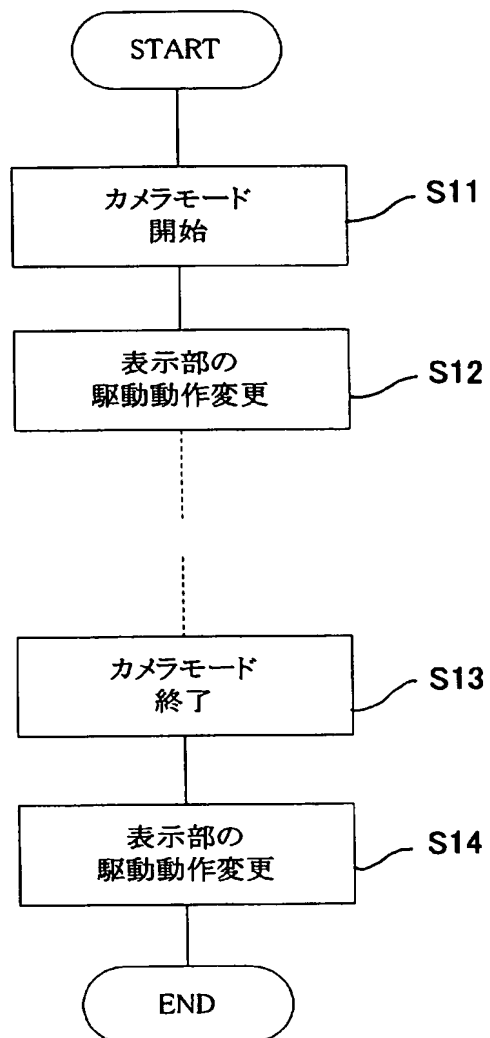
を備える携帯端末装置において、

前記表示部駆動制御手段は、自装置が待機状態のときに前記表示部の駆動方式を飛び越し走査駆動またはフレーム反転駆動に変更する携帯端末装置。

[図1]



[図2]



[図3]

(a) nフレーム目

ライン番号 (空間配置順)	極性	走査する順番
1	+	(1)
2	—	(2)
3	+	(3)
4	—	(4)
5	+	(5)
6	—	(6)
7	+	(7)
8	—	(8)

(b) n+1フレーム目

ライン番号 (空間配置順)	極性	走査する順番
1	—	(1)
2	+	(2)
3	—	(3)
4	+	(4)
5	—	(5)
6	+	(6)
7	—	(7)
8	+	(8)

[図4]

(a) nフレーム目

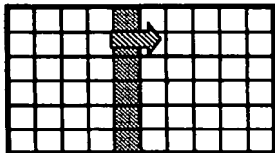
ライン番号 (空間配置順)	極性	走査する順番
1	+	(1)
2	—	(4)
3	+	(7)
4	+	(2)
5	—	(5)
6	+	(8)
7	+	(3)
8	—	(6)

(b) n+1フレーム目

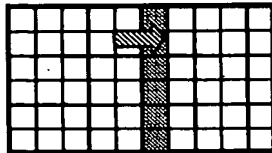
ライン番号 (空間配置順)	極性	走査する順番
1	—	(1)
2	+	(4)
3	—	(7)
4	—	(2)
5	+	(5)
6	—	(8)
7	—	(3)
8	+	(6)

[図5]

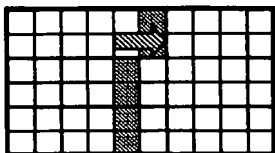
(a)
動き前の表示



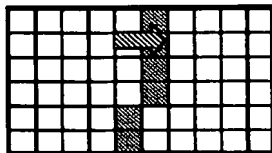
(b)
動き後の表示



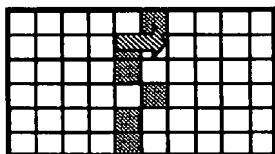
(c)
1ライン反転駆動時
の途中の表示その1



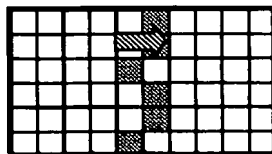
(d)
1ライン反転駆動時
の途中の表示その2



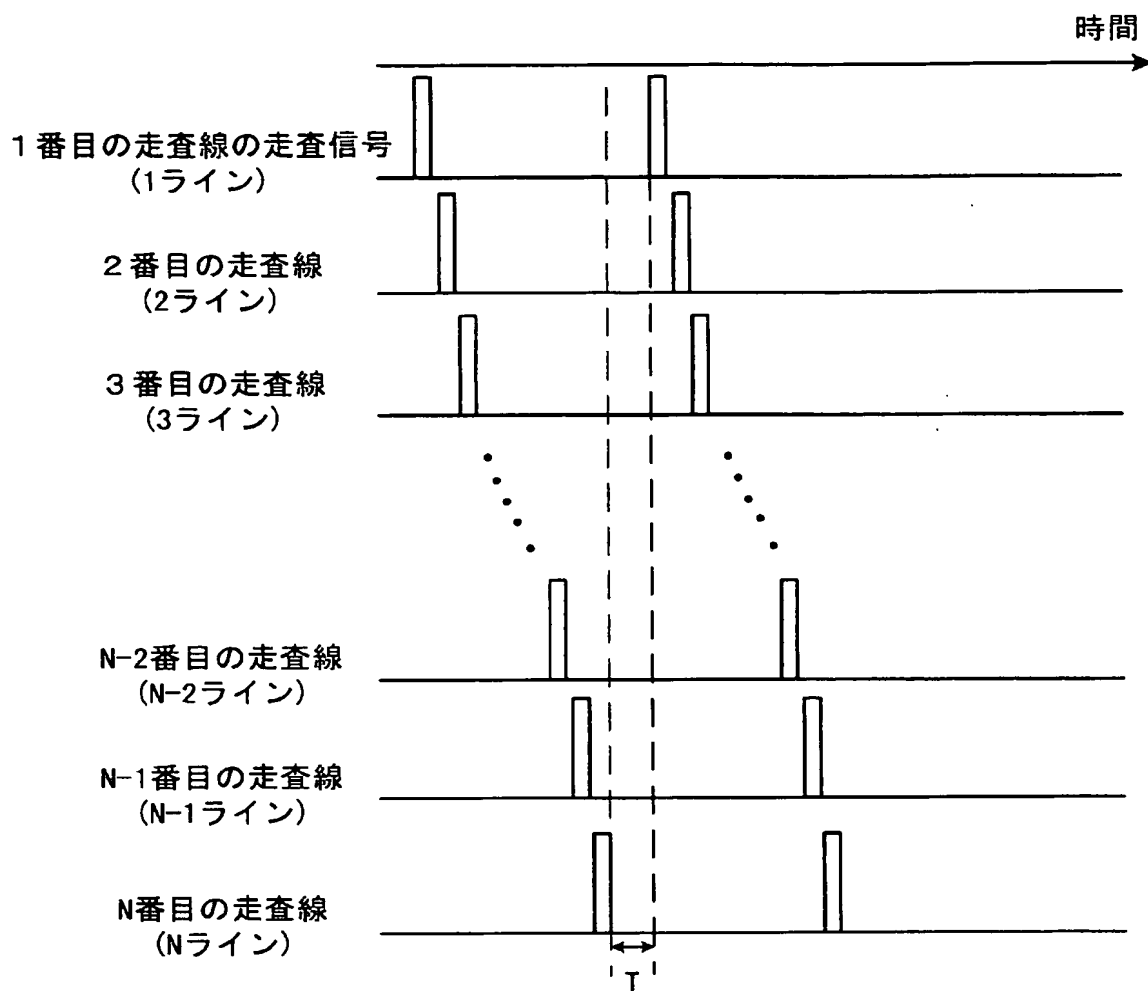
(e)
3ラインインターレース
駆動時の途中の表示
その1



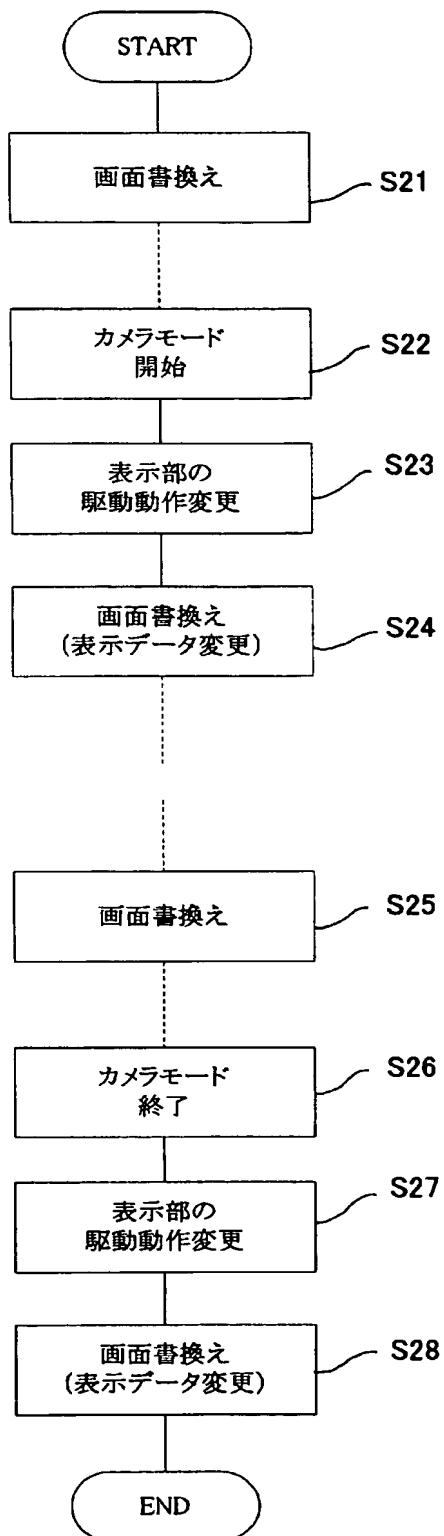
(f)
3ラインインターレース
駆動時の途中の表示
その2



[図6]

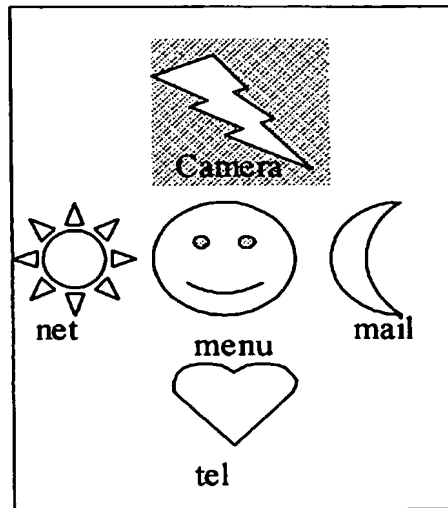


[図7]

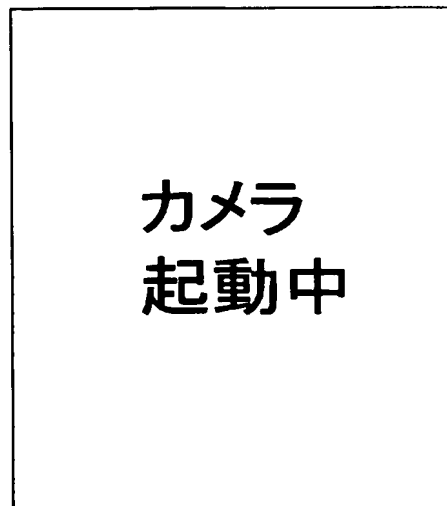


[図8]

- (a) 駆動変更前の画像
(カメラ起動直前の画像)

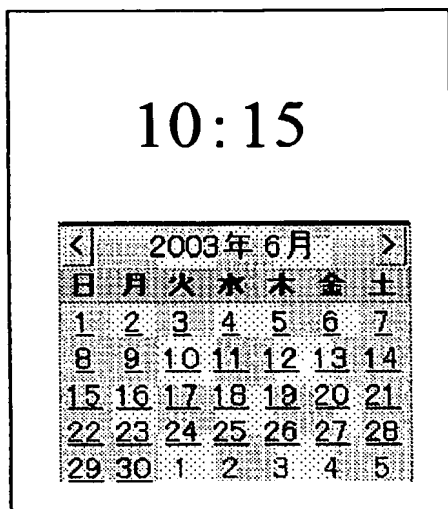


- (b) 駆動変更後の画像
(カメラ起動直後の画像)

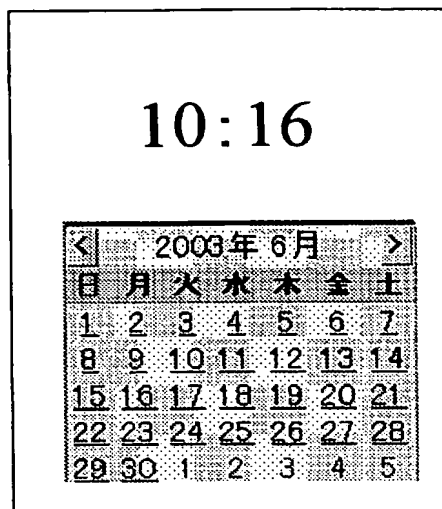


[図9]

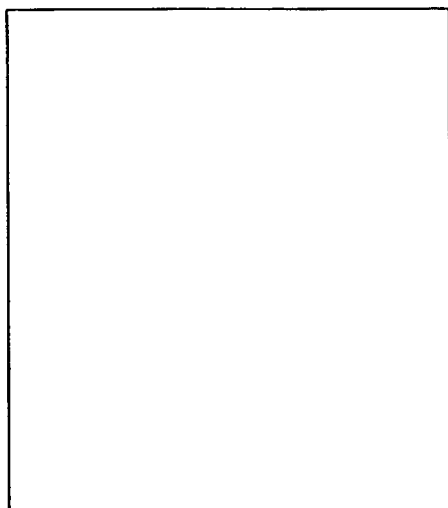
(a) 駆動変更前の画像



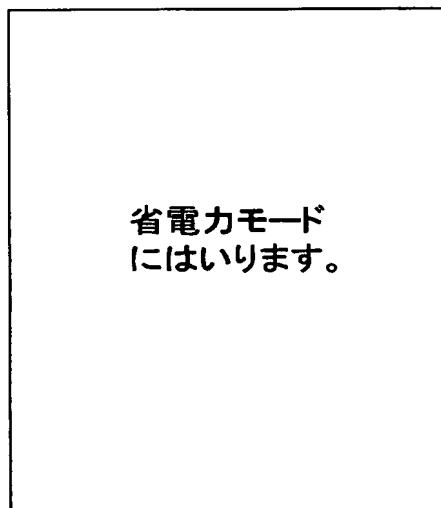
(b) 駆動変更後の画像



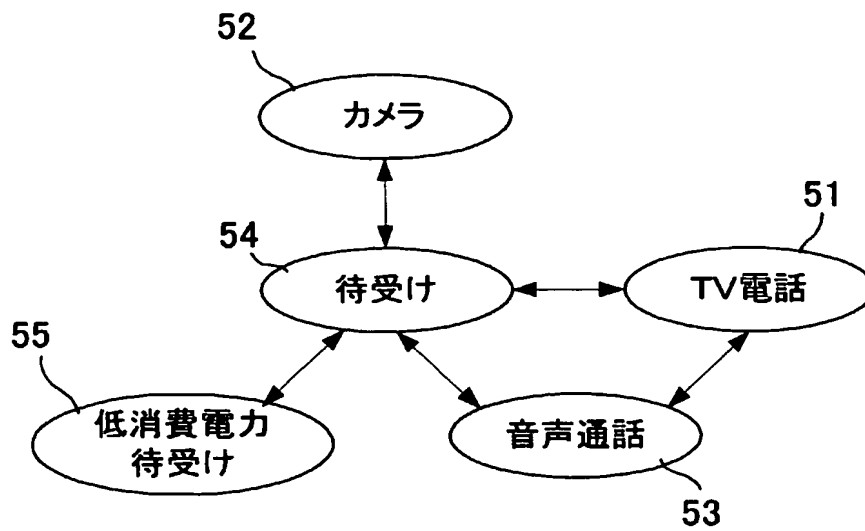
(c) ベタ画像



(d) コメントのみの画像



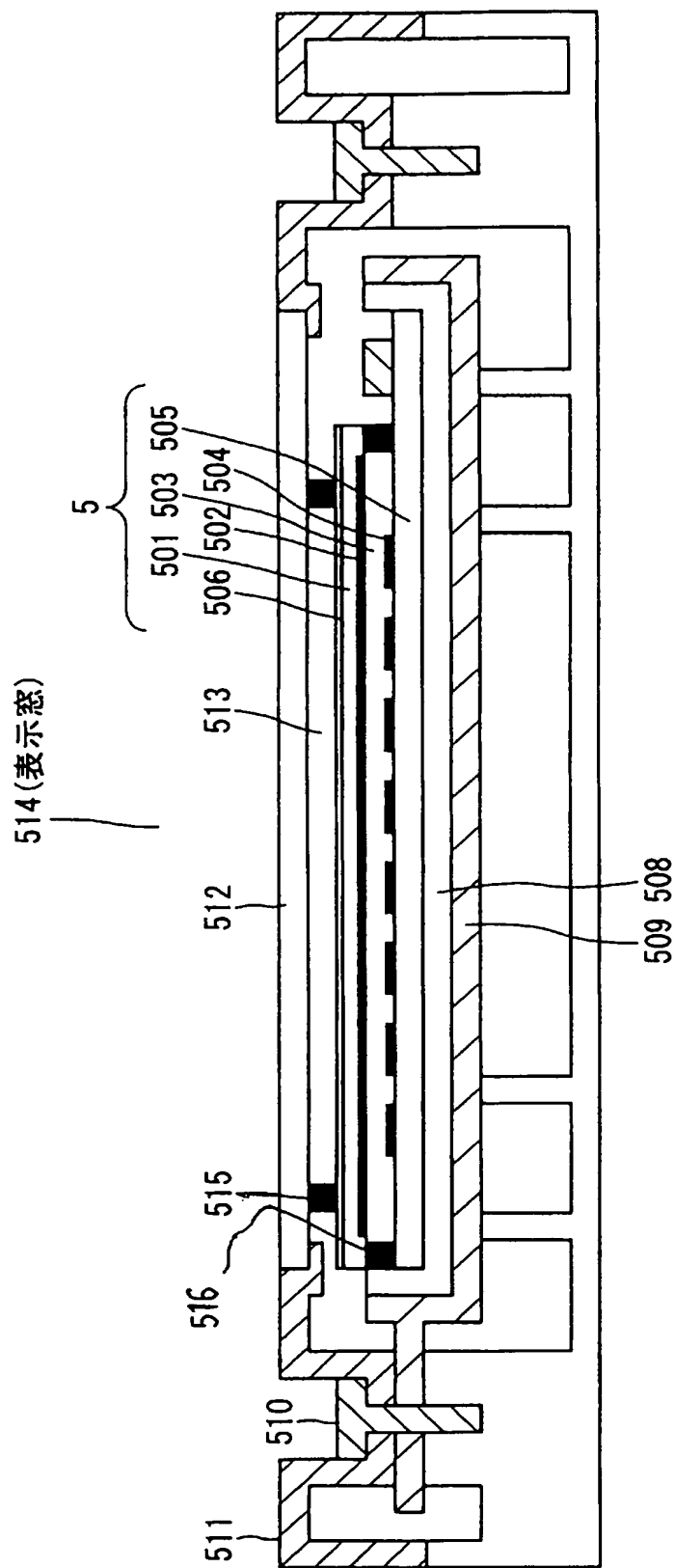
[図10]



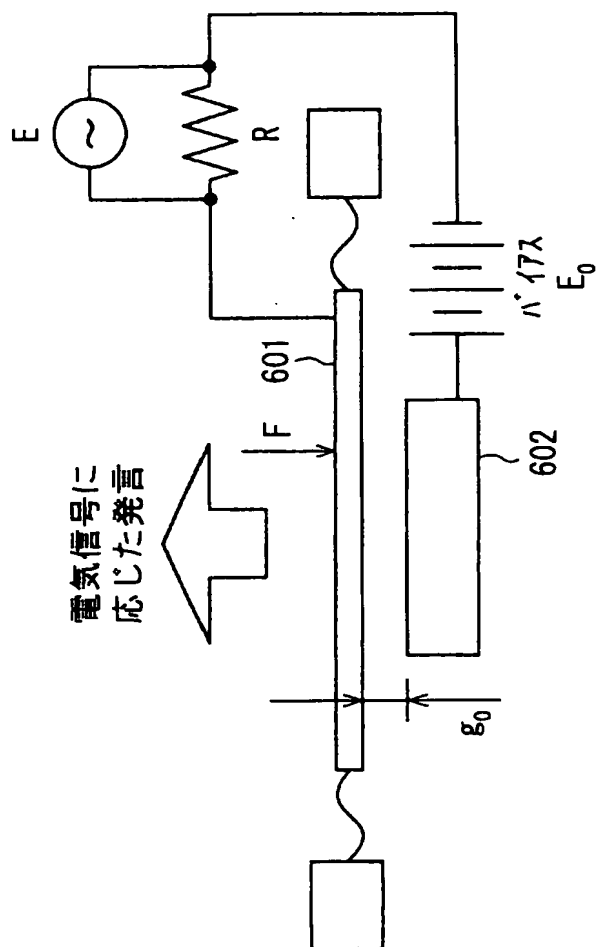
[図11]

使用状態	表示部 駆動動作	駆動動作 のフラグ	カメラの動作 の有無	通話部の動作 の有無
TV電話	A 1ライン反転 50Hz	0 0	有り	有り
カメラ	B 1ライン反転 70Hz	0 1	有り	無し
音声通話	C 3ラインインター レース 90Hz	0 2	無し	有り
待受け	C 3ラインインター レース 90Hz	0 2	無し	無し
低消費電力 待受け	D 3ラインインター レース 50Hz	0 3	無し	無し

[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016323

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ G09G3/20, 3/36, G02F1/133		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ G09G3/20, 3/36, G02F1/133		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2-303283 A (Casio Computer Co., Ltd.), 17 December, 1990 (17.12.90), Page 3, upper left column, line 2 to upper right column, line 6; Fig. 1 (Family: none)	1-4 5-6
Y	JP 2003-44009 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 14 February, 2003 (14.02.03), Par. No. [0022]; Fig. 3 & EP 1280127 A2 & US 2003/0030607 A1 & CN 1400577 A	5-6
X	JP 2002-196722 A (Seiko Epson Corp.), 12 July, 2002 (12.07.02), Par. Nos. [0073], [0077] (Family: none)	1, 7-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 January, 2005 (12.01.05)		Date of mailing of the international search report 25 January, 2005 (25.01.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G09G3/20, 3/36, G02F1/133

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G09G3/20, 3/36, G02F1/133

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2005年
 日本国実用新案登録公報 1996-2005年
 日本国登録実用新案公報 1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2-303283 A (カシオ計算機株式会社), 199 0: 12. 17, 第3頁左上欄第2行~右上欄第6行, 第1図 (フ ァミリーなし)	1-4 5-6
Y	JP 2003-44009 A (三洋電機株式会社), 200 3. 02. 14, 段落【0022】, 図3 & EP 1280127 A2 & US 2003/0030607 A1 & CN 1400577 A	5-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 01. 2005

国際調査報告の発送日

25. 1. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

濱本 禎広

2G

9509

電話番号 03-3581-1101 内線 3226

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-196722 A (セイコーエプソン株式会社), 2002.07.12, 段落【0073】, 【0077】 (ファミリーなし)	1, 7-8